

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

② **Gebrauchsmuster**

U1

⑩

- (11) Rollennummer G 88 05 143.9
- (51) Hauptklasse H02B 1/08
Nebenklasse(n) H05K 5/00
- (22) Anmeldetag 19.04.88
- (47) Eintragungstag 14.07.88
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 25.08.88
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Schaltschrank mit Rahmengestell und Schwenkrahmen
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Rittal-Werk Rudolf Loh GmbH & Co KG, 6348
Herborn, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Vogel, G., Pat.-Ing., 7141 Schwieberdingen

Schaltschrank mit Rahmengestell und Schwenkrahmen

Die Erfindung betrifft einen Schaltschrank mit einem Rahmengestell aus horizontalen und vertikalen Rahmenschenkeln und einem um eine vertikale Drehachse am Rahmengestell schwenkbar gelagerten Schwenkrahmen zur Aufnahme von Baugruppenträgern, Montageschienen und dgl.

Bei den bekannten Schaltschränken dieser Art weisen die Durchbrüche und Bohrungen in den Rahmenschenkeln des Rahmengestelles eine andere Teilung auf wie die Bohrungen in den Rahmenschenkeln des Schwenkrahmens. Dies wirkt sich auch in der Höhe des Schwenkrahmens aus, so daß die Drehlager des Schwenkrahmens nicht mehr direkt mit dem Rahmengestell des Schaltschranks verbunden werden können. Bei hohen Schaltschränken und Schwenkrahmen ist es auch schwierig, die Drehachse des Schwenkrahmens eindeutig vertikal zu halten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, für einen Schaltschrank der eingangs erwähnten Art ein Drehlager zu schaffen, das in allen drei Koordinatenrichtungen auf einfache Weise eingestellt und festgelegt werden kann und damit eine eindeutige vertikale Ausrichtung der Drehachse des Schwenkrahmens zuläßt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß zumindest ein Drehlager, vorzugsweise das obere Drehlager, des Schwenkrahmens einen Montagewinkel mit einem vertikal

und einem horizontal ausgerichteten Schenkel aufweist, daß der vertikale Schenkel des Montagewinkels in abgestuften Stellungen vertikal am horizontalen Rahmenschenkel der zugekehrten Seitenwand verstell- und festlegbar ist, daß der horizontale Schenkel des Montagewinkels in den Schrankinnenraum ragt, daß am horizontalen Schenkel des Montagewinkels über Langlöcher eine Lagerplatte senkrecht zur Seitenwand verstellbar und in der eingestellten Stellung arretierbar ist, daß in der Lagerplatte ein Exzenterbolzen einer Exzenter Scheibe drehbar gelagert ist, die in einer parallel zur Seitenwand verlaufenden Führungsaufnahme des horizontalen Schenkels des Montagewinkels drehbar, jedoch parallel zur Seitenwand verstellbar geführt ist, und daß der Schwenkrahmen drehbar an der Lagerplatte gelagert ist.

Die Lagerplatte als Aufnahme des Schwenkbolzens des Schwenkrahmens läßt sich über die Exzenter Scheibe parallel zur Seitenwand des Schaltschranks verstellen. Die Langlöcher im horizontalen Schenkel des Montagewinkels erlauben eine Verstellung der Lagerplatte senkrecht zu dieser Seitenwand und schließlich kann der Montagewinkel und damit die Lagerplatte am Rahmengestell in vertikalen Stufen verstellt werden. Diese Stufen sind an die Abweichungen der Teilungen der Bohrungen und/oder Durchbrüche in den Rahmenschenkeln von Schwenkrahmen und Rahmengestell des Schaltschranks angepaßt.

Für die verstellbare Befestigung des Montagewinkels an dem Rahmenschenkel des Rahmengestelles ist nach einer Ausgestaltung vorgesehen, daß die Rahmenschenkel in gleichmäßiger Teilung mit quadratischen oder rechteckförmigen Durchbrüchen und dazwischen in gleicher Teilung mit Bohrungen versehen sind, daß in einen Durchbruch eine Einhängemutter eingebracht ist, daß der vertikale Schenkel des Montagewinkels mit drei vertikalen Langlöchern versehen

ist, daß eine Befestigungsplatte mit zwei Haltebolzen und einer dazwischen liegenden Bohrung zum Befestigen des Montagewinkels an dem horizontalen Rahmenschenkel verwendet ist, daß die Haltebolzen durch die beiden äußeren Langlöcher des vertikalen Schenkels des Montagewinkels hindurch in benachbarte Bohrungen des horizontalen Rahmenschenkels einführbar sind, daß die Befestigungsschraube durch die Bohrung der Befestigungsplatte und das mittlere Langloch des vertikalen Schenkels des Montagewinkels hindurch in die in den Durchbruch eingesetzte Einhängemutter einschraubbar ist, und daß die einander zugekehrten Seiten der Befestigungsplatte und des vertikalen Schenkels des Montagewinkels mit aufeinander abgestimmten horizontalen Verzahnungen aus dreieckförmigen Nuten und Stegen versehen sind. Dabei wird mit nur einer einzigen Befestigungsschraube der Montagewinkel unverdrehbar am Rahmenschenkel festgelegt.

Die Verbindung zwischen der Lagerplatte und dem horizontalen Schenkel des Montagewinkels wird dadurch erleichtert, daß der horizontale Schenkel des Montagewinkels im Bereich der Langlöcher eine in die Oberseite eingebrachte Nut zur bündigen Aufnahme von Muttern für Schrauben aufweist, die die Lagerplatte mit dem horizontalen Schenkel des Montagewinkels verbinden. Die Muttern lassen sich bei der Herstellung der Schraubverbindungen unverdrehbar in die Nut einlegen und werden vom horizontalen Schenkel des Montagewinkels getragen.

Die Exzenter Scheibe mit dem Exzenterbolzen ist nach einer Ausgestaltung so im Bereich des Drehlagers gehalten, daß die Exzenter Scheibe zwischen der Lagerplatte und dem horizontalen Schenkel des Montagewinkels angeordnet und in der in die Unterseite des horizontalen Schenkels des Montagewinkels eingebrachten Führungsaufnahme geführt ist,

und daß der Exzenterbolzen in einer Lagerbohrung der Lagerplatte drehbar gelagert ist.

Die Anbringung des Montagewinkels am Rahmengestell des Schaltschranks wird nach einer Ausgestaltung dadurch erleichtert, daß der vertikale Schenkel des Montagewinkels über eine Seitenkante des horizontalen Schenkels hinaus verlängert ist und daß die Langlöcher sowie die Nuten und Stege der Verzahnung in dem über den horizontalen Schenkel des Montagewinkels hinaus verlängerten Teil des vertikalen Schenkels angeordnet sind.

Die Stellung der Lagerplatte an dem Montagewinkel wird dadurch arretiert und gesichert, daß die Lagerplatte mit mindestens zwei Schrauben unverdrehbar an dem horizontalen Schenkel des Montagewinkels befestigt ist.

Die Ausrichtung der Lagerplatte mittels der Exzenterzscheibe mit dem Exzenterbolzen wird dadurch erleichtert, daß der Exzenterbolzen auf der Unterseite der Lagerplatte zugänglich ist und in seiner Stirnseite eine Werkzeugaufnahme für ein Werkzeug, wie einen Kreuzschlitz- oder Sechskant-Schraubendreher, aufweist. Diese Ausrichtung erfolgt vor dem Festziehen der die Lagerplatte mit dem horizontalen Schenkel des Montagewinkels verbindenden Schrauben. Dabei wird gleichzeitig die Einstellung der Lagerplatte senkrecht zur Seitenwand des Schaltschranks vorgenommen und diese Einstellung arretiert.

Die Abstimmung von Rahmenschenkel, Montagewinkel und Befestigungsplatte ist nach einer Ausgestaltung so vorgenommen, daß die Durchbrüche und Bohrungen im Rahmenschenkel des Rahmengestelles und die Haltebolzen in der Befestigungsplatte einen Abstand zueinander aufweisen,

der einer gemeinsamen Teilung entspricht, daß die Bohrungen im Rahmenschenkel gegenüber den Durchbrüchen um eine halbe Teilung gegeneinander versetzt sind, daß die Bohrung in der Befestigungsplatte jeweils im Abstand einer halben Teilung zu den Haltebolzen steht und daß die Langlöcher im vertikalen Schenkel des Montagewinkels jeweils im Abstand einer halben Teilung zueinander stehen.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in Explosionsdarstellung die Teile des Drehlagers, um einen Schwenkrahmen an dem Rahmengestell des Schaltchranks in drei Richtungen verstellbar drehbar zu lagern,

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht, die die Lagerung der Exzentrerscheibe mit dem Exzenterbolzen erkennen läßt,

Fig. 3 in Perspektive das Drehlager im montierten Zustand und

Fig. 4 in Perspektive die Unteransicht des Drehlagers.

In Fig. 1 ist von dem Rahmengestell des Schaltschranks nur der obere horizontale Rahmenschenkel 10 einer Seitenwand gezeigt. Diese Seitenwand ist der Anlenkseite des Schwenkrahmens zugekehrt, der um die vertikale Drehachse 41 schwenkbar gelagert ist. Zumindest das obere Drehlager des Schwenkrahmens ist mit den Teilen nach Fig. 1 aufgebaut, damit die Drehachse 41 des Schwenkrahmens in allen drei Koordinatenrichtungen verstellt und arretiert werden kann.

Das Drehlager umfaßt den Montagewinkel 20, der am Rahmenschenkel 10 in verschiedenen vertikalen Stellungen angebracht werden kann, um einen Ausgleich der Teilungen im Rahmengestell und im Schwenkrahmen zu erreichen. Der Rahmenschenkel 10 trägt in seinen Seitenschenkeln Reihen von Durchbrüchen 11 und Bohrungen 19 in gleichen Teilungen, wobei die Bohrungen 19 um eine halbe Teilung gegenüber den Durchbrüchen 11 versetzt sind. Die Durchbrüche 11 sind quadratisch oder rechteckförmig ausgebildet. In einen Durchbruch 11 wird die Einhängemutter 12 eingehängt. Der Montagewinkel 20 wird mit dem vertikal ausgerichteten Schenkel 22 mit dem Rahmenschenkel 10 verbunden. Dazu trägt dieser vertikale Schenkel 22 die drei vertikal ausgerichteten Langlöcher 25, 26 und 27, die im Abstand einer halben Teilung zueinander stehen. Zur Befestigung wird die Befestigungsplatte 33 verwendet, die zwei Haltebolzen 34 und 35 trägt, welche im Abstand einer Teilung an der Befestigungsplatte 33 abstehen und in die beiden äußeren Langlöcher 25 und 27 des vertikalen Schenkels 22 des Montagewinkels 20 eingeführt werden können. Nach dem Passieren der Langlöcher 25 und 27 gelangen die Haltebolzen 34 und 35 in die beiden Bohrungen 19 des Rahmenschenkels 10, die dem Durchbruch 11 benachbart sind, in den die Einhängemutter 12 eingesetzt ist. In die Bohrung 36 der Befestigungsplatte 33 wird unter Zwischenlage der Unterlagscheibe 38 die Befestigungsschraube 37 eingeführt, welche durch das mittlere Langloch 26 des vertikalen Schenkels 22 des Montagewinkels 20 geführt und in die Einhängemutter 12 eingeschraubt wird.

Die einander zugekehrten Seiten des vertikalen Schenkels 22 des Montagewinkels 20 und der Befestigungsplatte 33 tragen Verzahnungen 39, die aus horizontal verlaufenden, dreieckförmigen Nuten 23 und Stegen 24 gebildet sind und

eine stufige Veränderung der vertikalen Stellung des Montagewinkels 20 gegenüber dem Rahmenschenkel 10 zulassen. Beim Festziehen der Befestigungsschraube 37 wird die vertikale Stellung des Montagewinkels 20 arretiert.

Der horizontal ausgerichtete Schenkel 21 des Montagewinkels 20 ragt in den Schrankinnenraum und steht senkrecht zu der Seitenwand des Schaltschranks, die dem Rahmenschenkel 10 zugeordnet ist. In die Oberseite des horizontalen Schenkels 21 ist die Nut 28 eingelassen, in der die beiden Langlöcher 29 und 30 eingebracht sind, die mit ihren Längsabmessungen senkrecht zum Rahmenschenkel 10 und der zugeordneten Seitenwand des Schaltschranks stehen. Mit den Schrauben 18 und den Muttern 32 wird die Lagerplatte 13 mit dem horizontalen Schenkel 21 des Montagewinkels 20 verschraubt. Die Bohrungen 17 in der Lagerplatte 13 nehmen die Schrauben 18 auf. Die Muttern 32 können unverdrehbar in die Nut 28 eingelegt werden, um die Herstellung der Schraubverbindungen zu vereinfachen. Die Muttern 32 liegen bündig in der Nut 28. Die Schrauben 18 werden festgezogen, um die Lagerplatte 13 in der senkrecht zum Rahmenschenkel 10 und der zugeordneten Seitenwand des Schaltschranks ausgerichteten Stellung zu arretieren. Vorher wird aber mit der Exzenter Scheibe 16 und dem Exzenterbolzen 15 noch die Ausrichtung der Lagerplatte 13 und damit der Drehachse 41 parallel zum Rahmenschenkel 10 und der Seitenwand des Schaltschranks vorgenommen.

Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, wird die Exzenter Scheibe 16 mit dem Exzenterbolzen 15 zwischen der Lagerplatte 13 und dem horizontalen Schenkel 21 des Montagewinkels 20 angeordnet. Der Exzenterbolzen 15 ist in der Lagerbohrung 14 der Lagerplatte 13 drehbar gelagert. Die Exzenter Scheibe 16 ist in der Führungsaufnahme 31 drehbar, jedoch parallel

zum vertikalen Schenkel 22 des Montagewinkels 20 verstellbar geführt. Wie die Ansicht nach Fig. 4 zeigt, ist der Exzenterbolzen 15 von der Unterseite der Lagerplatte 13 aus zugänglich und trägt in seiner Stirnseite eine Werkzeugaufnahme für ein Werkzeug 40, wie Kreuzschlitz- oder Sechskant-Schraubendreher, um die Exzenterzscheibe 16 leicht verdrehen zu können. Mit dem Festziehen der Schrauben 18 wird auch die mit der Exzenterzscheibe 16 vorgenommene Einstellung der Lagerplatte 13 arretiert.

Wie Fig. 3 zeigt, ist der vertikale Schenkel 22 des Montagewinkels 20 über die Seitenkante des horizontalen Schenkels 21 hinaus verlängert. In dem überstehenden Teil des vertikalen Schenkels 22 sind die Langlöcher 25, 26 und 27 angeordnet und die Nuten 23 und Stege 24 der Verzahnung 39 angebracht. Die strichpunktiert eingezeichneten Stellungen des Montagewinkels 20 zeigen die beiden Verstellmöglichkeiten - vertikal und senkrecht zur Seitenwand - im Bezug auf die Lagerplatte 13.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schaltschrank mit einem Rahmengestell aus horizontalen und vertikalen Rahmenschenkeln und einem um eine vertikale Drehachse am Rahmengestell schwenkbar gelagerten Schwenkrahmen zur Aufnahme von Baugruppenträgern, Montageschienen und dgl. Eine einfache Einstellung und Arretierung der Einstellung des Drehlagers des Schwenkrahmens in allen drei Koordinatenrichtungen wird dadurch geschaffen, daß zumindest ein Drehlager, vorzugsweise das obere Drehlager, des Schwenkrahmens einen Montagewinkel mit einem vertikal und einem horizontal ausgerichteten Schenkel aufweist, daß der vertikale Schenkel des Montagewinkels in abgestuften Stellungen vertikal am horizontalen Rahmenschinkel der zugekehrten Seitenwand verstell- und festlegbar ist, daß der horizontale Schenkel des Montagewinkels in den Schrankinnenraum ragt, daß am horizontalen Schenkel des Montagewinkels über Langlöcher eine Lagerplatte senkrecht zur Seitenwand verstellbar und in der eingestellten Stellung arretierbar ist, daß in der Lagerplatte ein Exzenterbolzen einer Exzenter Scheibe drehbar gelagert ist, die in einer parallel zur Seitenwand verlaufenden Führungsaufnahme des horizontalen Schenkels des Montagewinkels drehbar, jedoch parallel zur Seitenwand verstellbar geführt ist, und daß der Schwenkrahmen drehbar an der Lagerplatte gelagert ist.

Rittal - Werk
Rudolf Loh GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg

6348 H e r b o r n

- 1 -

A n s p r ü c h e

1. Schaltschrank mit einem Rahmengestell aus horizontalen und vertikalen Rahmenschenkeln und einem um eine vertikale Drehachse am Rahmengestell schwenkbar gelagerten Schwenkrahmen zur Aufnahme von Baugruppenträgern, Montageschienen und dgl., dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest ein Drehlager, vorzugsweise das obere Drehlager, des Schwenkrahmens einen Montagewinkel (20) mit einem vertikal und einem horizontal ausgerichteten Schenkel (22,21) aufweist,
daß der vertikale Schenkel (22) des Montagewinkels (20) in abgestuften Stellungen vertikal am horizontalen Rahmenschenkel (10) der zugekehrten Seitenwand verstell- und festlegbar ist,
daß der horizontale Schenkel (21) des Montagewinkels (20) in den Schrankinnenraum ragt,
daß am horizontalen Schenkel (21) des Montagewinkels (20) über Langlöcher (29,30) eine Lagerplatte (13) senkrecht zur Seitenwand verstellbar und in der eingestellten Stellung arretierbar ist,
daß in der Lagerplatte (13) ein Exzenterbolzen (15) einer Exzenterstange (16) drehbar gelagert ist, die

8805143

in einer parallel zur Seitenwand verlaufenden Führungsaufnahme (31) des horizontalen Schenkels (21) des Montagewinkels (20) drehbar, jedoch parallel zur Seitenwand verstellbar geführt ist, und daß der Schwenkrahmen drehbar (41) an der Lagerplatte (13) gelagert ist.

2. Schaltschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmenschenkel (10) in gleichmäßiger Teilung mit quadratischen oder rechteckförmigen Durchbrüchen (11) und dazwischen in gleicher Teilung mit Bohrungen (19) versehen sind, daß in einen Durchbruch (11) eine Einhängemutter (12) eingebracht ist, daß der vertikale Schenkel (22) des Montagewinkels (20) mit drei vertikalen Langlöchern (25,26,27) versehen ist, daß eine Befestigungsplatte (33) mit zwei Haltebolzen (34,35) und einer dazwischen liegenden Bohrung (36) zum Befestigen des Montagewinkels (20) an dem horizontalen Rahmenschenkel (10) verwendet ist, daß die Haltebolzen (34,35) durch die beiden äußeren Langlöcher (25,27) des vertikalen Schenkels (22) des Montagewinkels (20) hindurch in benachbarte Bohrungen (19) des horizontalen Rahmenschenkels (10) einführbar sind, daß die Befestigungsschraube (37) durch die Bohrung (36) der Befestigungsplatte (33) und das mittlere Langloch (26) des vertikalen Schenkels (22) des Montagewinkels (20) hindurch in die in den Durchbruch (11) eingesetzte Einhängemutter (12) einschraubbar ist, und daß die einander zugekehrten Seiten der Befestigungsplatte (33) und des vertikalen Schenkels

(22) des Montagewinkels (20) mit aufeinander abgestimmten horizontalen Verzahnungen (39) aus dreieckförmigen Nuten (23) und Stegen (24) versehen sind.

3. Schaltschrank nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der horizontale Schenkel (21) des Montagewinkels (20) im Bereich der Langlöcher (29,30) eine in die Oberseite eingebrachte Nut (28) zur bündigen Aufnahme von Muttern (32) für Schrauben (18) aufweist, die die Lagerplatte (13) mit dem horizontalen Schenkel (21) des Montagewinkels (20) verbinden.
4. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterscheibe (16) zwischen der Lagerplatte (13) und dem horizontalen Schenkel (21) des Montagewinkels (20) angeordnet und in der in die Unterseite des horizontalen Schenkels (21) des Montagewinkels (20) eingebrachten Führungsaufnahme (31) geführt ist, und daß der Exzenterbolzen (15) in einer Lagerbohrung (14) der Lagerplatte (13) drehbar gelagert ist.
5. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vertikale Schenkel (22) des Montagewinkels (20) über eine Seitenkante des horizontalen Schenkels (21) hinaus verlängert ist und daß die Langlöcher (25,26,27) sowie die Nuten (23) und Stege (24) der Verzahnung (39) in dem über den horizontalen Schenkel (21) des Montagewinkels (20) hinaus verlängerten Teil des vertikalen Schenkels (22) angeordnet sind.

6. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerplatte (13) mit mindestens zwei Schrauben (18) unverdrehbar an dem horizontalen Schenkel (21) des Montagewinkels (20) befestigt ist.
7. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterbolzen (15) auf der Unterseite der Lagerplatte (13) zugänglich ist und in seiner Stirnseite eine Werkzeugaufnahme für ein Werkzeug, wie einen Kreuzschlitz- oder Sechskant-Schraubendreher, aufweist.
8. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (11) und Bohrungen (19) im Rahmenschenkel (10) des Rahmengestelles und die Haltebolzen (34,35) in der Befestigungsplatte (33) einen Abstand zueinander aufweisen, der einer gemeinsamen Teilung entspricht, daß die Bohrungen (19) im Rahmenschenkel (10) gegenüber den Durchbrüchen (11) um eine halbe Teilung gegeneinander versetzt sind, daß die Bohrung (36) in der Befestigungsplatte (33) jeweils im Abstand einer halben Teilung zu den Haltebolzen (34,35) steht und daß die Langlöcher (25,26,27) im vertikalen Schenkel (22) des Montagewinkels (20) jeweils im Abstand einer halben Teilung zueinander stehen.

1/3
11.08.88

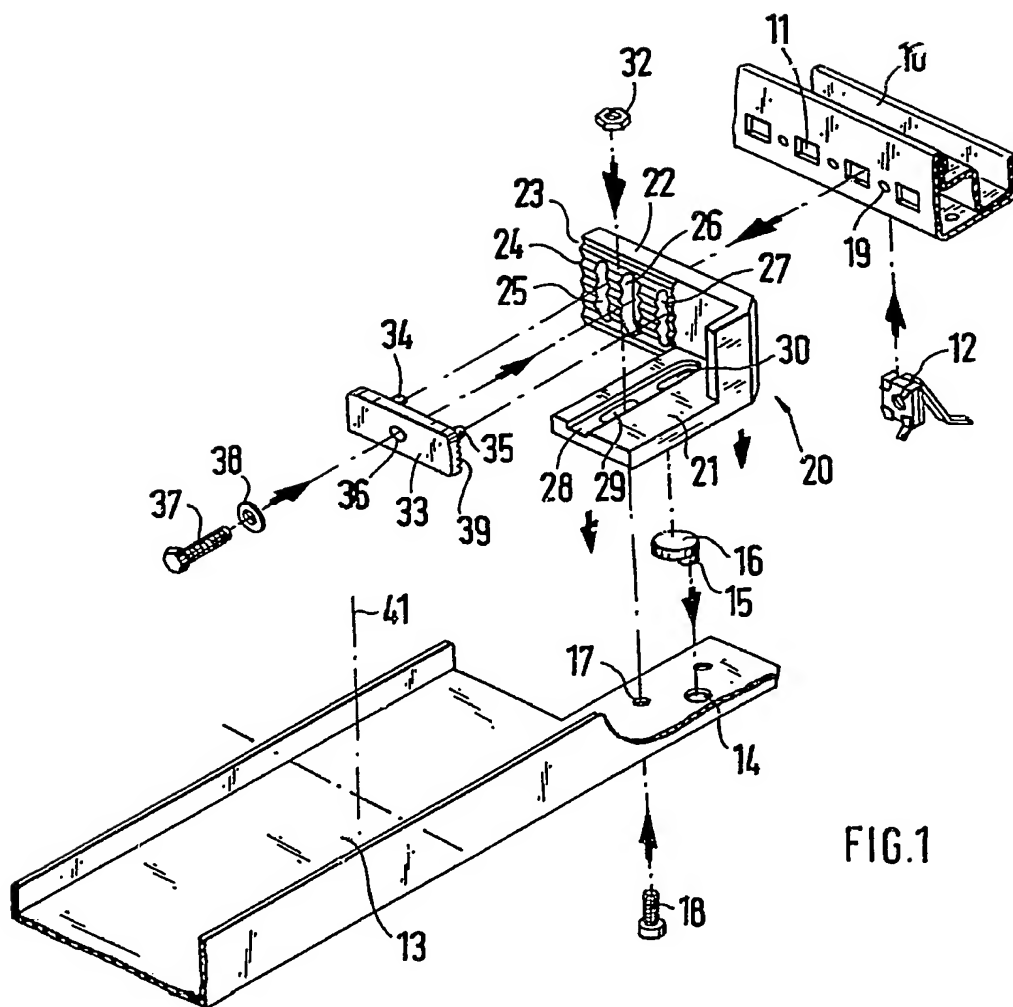
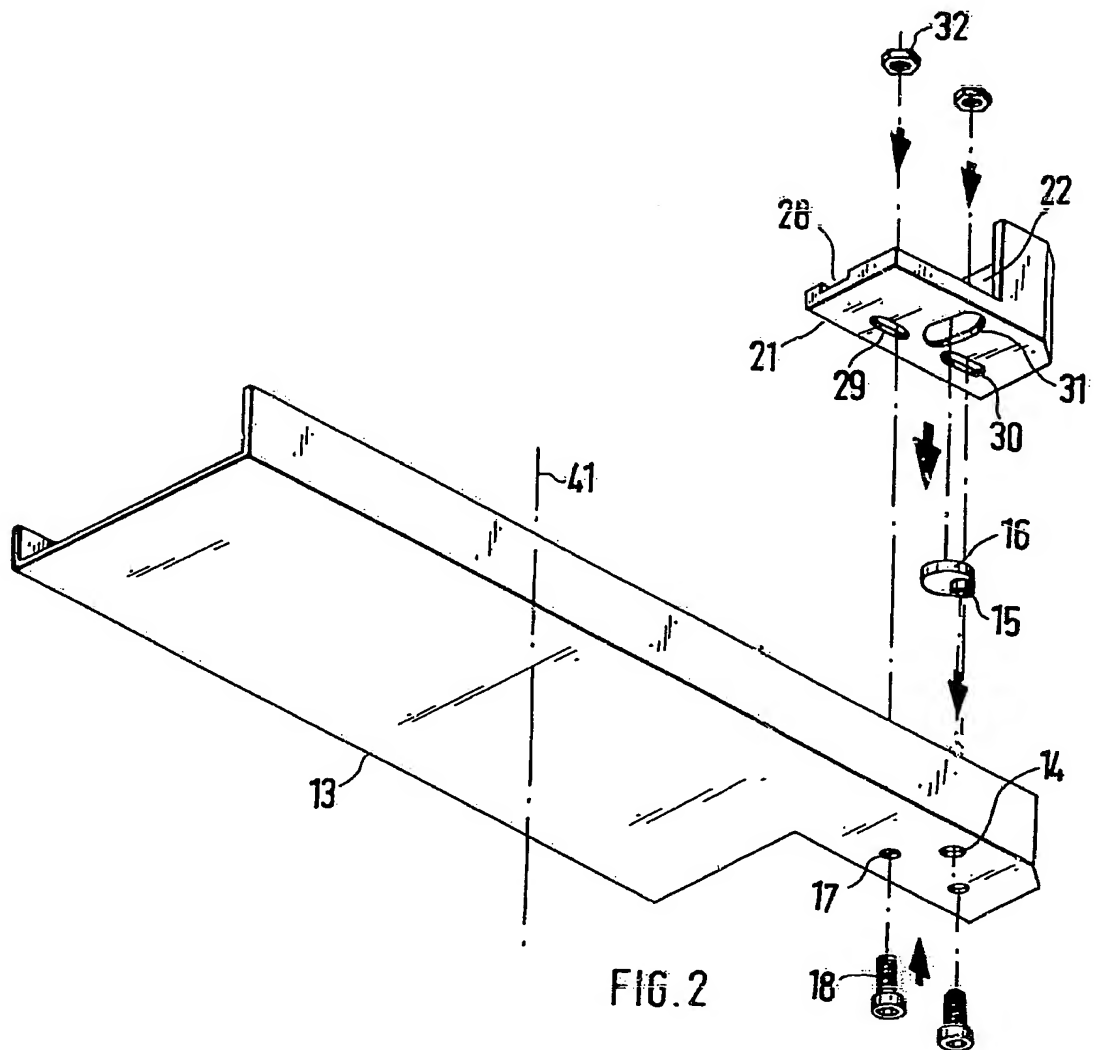


FIG.1

2/3
11.05.88



3/3
11.06.88

